

Rec'd PCT/PTO 27 JAN 2005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 20-2003-0025957  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 12일  
Date of Application AUG 12, 2003

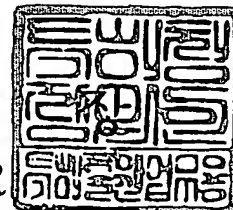
출원인 : (주)제이이제이  
Applicant(s) JeJ Co. Ltd.



2004 년 06 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## 【서지사항】

【서류명】 실용신안등록출원서  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2003.08.12  
 【국제특허분류】 F01L  
 【고안의 명칭】 기체농축기  
 【고안의 영문명칭】 Gas Concentrator

【출원인】  
 【명칭】 (주)제이이제이  
 【출원인코드】 1-2002-043349-0

【고안자】  
 【성명】 김효선  
 【출원인코드】 4-2003-030461-2

【고안자】  
 【성명】 이준배  
 【출원인코드】 4-2002-030705-4

【등록증 수령방법】 우편수령

【취지】 실용신안법 제9조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 출원인 (주)제이이제이 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	12 면	16,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【최초1년분등록료】	4 항	33,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【합계】	49,000 원	
【감면사유】	소기업 (70%감면)	
【감면후 수수료】	14,700 원	
【첨부서류】	1. 소기업임을 증명하는 서류_1통	

**【요약서】****【요약】**

본 고안은 진공스윙방식을 기본으로 채택하는 산소농축기의 흡착제보호를 위한 장치에 관한 것으로, 장치를 사용하지 않을 때에 외부 공기가 흡착제로 통하여 흡착제의 성능이 저하되는 것을 방지하기 위한 것이다. 본 고안에 의하여 흡착제를 저장하고 있는 흡착베드 내의 압력이 진공압으로 유지되도록 하여 반 영구적으로 보존할 수 있는 장치를 구성하도록 하며, 이를 위하여 별도의 체크밸브를 사용한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

흡착제, 진공스윙

**【명세서】****【고안의 명칭】**

기체농축기{Gas Concentrator}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 은 본 종래 기술에 의한 VSA 장치의 개략도이다.

도 2 는 본 고안에 따른 장치의 구성을 나타내는 개략도이다.

- 도면의 부호설명 -

1,9...흡착베드 2...진공펌프수단

3...필터수단 4...밸브수단

5...체크밸브 6...기체토출기

7...생산단 8...입력단

10...조절수단 11...미세관

12,13,14...밀폐수단

**【고안의 상세한 설명】****【고안의 목적】****【고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 고안은 산소나 질소농축기에 관한 것으로, 특히 흡착제를 사용하는 농축기에 있어서, 흡착제를 포함하는 흡착베드의 보관상태를 진공상태로 유지함으로써 농축기를 사용하지 않을 때에 흡착제를 외부 공기와 격리하여 흡착제의 성능을 최적으로 유지하는 장치에 관한 것이다.

<11> 최근에 산소의 일반 가전제품이나 차량에의 적용에 관한 관심이 높아지면서 다양한 방법을 사용한 제품이 나오고 있는 실정이다. 이들 제품은 크게 기체분리막에 의한 방법과 제올라이트등의 흡착제를 사용하는 방법에 의한 제품으로 나뉘어 질수 있다. 흡착제를 사용하는 제품은 압력변동의 상태에 따라 대기압 이상에서 운전하는 압력스윙흡착방식(PSA, Pressure Swing Adsorption)과 대기압 이하에서 운전하는 진공스윙흡착방식(VSA), 그리고 조합형인 VPSA 방식에 의하여 가동된다. 최근에는 PSA에 의한 제품보다는 소음 및 진동에서 유리한 VSA를 채택하는 제품이 늘어나고 있는 실정이며, 소형화 및 저전력화를 위하여 흡착성능이 향상된 고성능 흡착제를 채택하는 경우가 늘어나고 있다.

<12> 기체분리막의 경우에는 전처리를 잘하여 먼지 정도만 필터링하면 되지만, 본질적으로 흡착제를 사용하는 경우에는 공정중에 흡착제를 재생하며 사용하므로, 본질적으로 미세한 불순물 및 수분의 흡착이 점차 늘어나게 된다. 이러한 점에서는 PSA에 의한 공정보다는 진공압에 의하여 재생과정이 일어나는 VSA 공정이 유리하다고 할 수 있다. 그러나, VSA 공정을 사용하는 경우에 운전중 흡착제를 포함하는 흡착베드는 진공압을 받게되고 외부와의 리크가 있는 경우에는 운전 중단시에 일반 공기중의 수분을 흡수할 수 있게된다. 이를 방지하기 위하여 흡습제등을 사용할 수 있지만 이것은 본질적으로 해결할 수 있는 것이 아니므로, 흡착베드를 완전히 외부공기와 격리시킬 수 있는 장치가 필요하게 된다. 실제 PSA 제품은 저가격화를 위하여 단일 밸브를 사용하는 경우에 별도의 밸브없이 모든 흡착베드를 밀폐할 수 없는 단점이 있다.

<13> 상기와 같이 흡착베드를 외부 공기와 밀폐하기 위하여 일반밸브를 여러개 사용할 수 있겠지만 이것은 고가격화, 제어의 복잡성과 크기증가의 문제점이 따르게 되어 보다 간단한 장치의 필요성이 요구된다.

### 【고안이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14> 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 진공압과정을 겪는 VSA 장치에 적용할 수 있는 흡착베드 밀폐장치를 구성하는 것이다. 특별히 전기적으로 구동되는 별도의 솔레노이드 밸브를 사용하여도 되지만, 특히 간단한 저가형의 체크밸브를 사용하여 흡착베드를 밀폐하는 장치를 구성하는 데에 그 목적이 있다.
- <15> 본 고안은 두 개의 흡착베드 시스템에 적합한 장치를 구성하는 데에 그 목적이 있으며, 진공압을 발생시키는 진공펌프 내의 밀폐성이 좋지 않은 경우에도 적용가능도록 하는 데에 그 목적이 있다.
- <16> 본 고안은 VSA 시스템에 적용하기 위한 것으로 단순히 외부공기와 흡착베드를 차단하는 것이 아니라, 흡착베드 내의 압력을 진공상태로 유지함으로써 반 영구적으로 흡착제를 보호할 수 있는 밀폐장치를 구성하는 데에 그 목적이 있다.

### 【고안의 구성】

- <17> 도 1은 대기압 이하에서 작동하게 되는 VSA 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 실시예 도면이다. 그 대표적인 구성요소를 살펴보면, 흡착제를 포함하는 흡착베드(1,9)와, 베드 내의 진공압을 발생시키는 진공펌프수단(2), 흡입되는 공기를 걸러주는 필터수단(3), 상기 진공펌프수단(2)에 의한 진공압과 대기압을 교대로 받게하기 위한 밸브(4), 생산된 기체를 일방향으로 흘러주기 위한 체크밸브(5), 생산된 기체를 목적공간으로 분사하기 위한 기체토출기(6), 유량과 농도의 조절을 위한 조절수단(10), 그리고 흡착베드간의 압력균형과 재생에 사용되는 미세관(11)으로 이루어진다.

- <18>     상기 구성은 대기압 이하에서 구동되는 VSA 시스템으로 산소농축기를 기준으로 그 작동을 설명하면, 진공펌프수단(2)에 의한 진공압과 대기압과의 압력차이에 의하여 공기가 필터수단(3)을 거쳐 밸브(4)를 통하여 흡착베드(1)로 들어가게 된다. 질소는 흡착제에 흡착되고 생산되는 산소부화공기는 체크밸브(5)를 거쳐 기체토출기(6)가 목적공간으로 분사하게 된다. 흡착베드(1)가 생산단계를 거치는 동안에 흡착베드(9)는 진공압을 받게되어 진공재생과정을 겪게 되며, 미세관(11)을 통하여 고농도 산소가 세척작용을 하게 된다.
- <19>     이와같은 장치는 구동되지 않고 방치되어 있는 상태에서는 흡착베드(1,9) 내의 흡착제가 외부 공기와 완전히 차단되어 있어야 성능저하를 방지할 수 있는데, 도면 1의 실시예에서는 체크밸브(5)와 기체토출기(6)를 거쳐 외부와 연결되며, 혹은 밸브(4)를 거쳐 흡입필터 쪽으로 연결되거나, 밸브(4)를 거쳐 진공펌프수단(2)을 통하여 외부와 연결되게 된다. 완전밀폐형 체크밸브(5)를 사용하는 경우에는 흡착베드의 생산단(7) 쪽은 외부와 차단되게 되며, 리크가 존재하는 체크밸브(5)의 경우에는 기체토출기(6)에 의하여 외부와 차단되게 된다. 일반적으로 기체토출기(6)는 진공펌프를 사용하거나 블로워를 사용하게 되는데, 보통 내부에는 간단한 체크밸브가 구비되어 있다.
- <20>     밸브(4)는 4way 단일 밸브를 사용하거나 3way 밸브 두 개를 사용하게 되는데, 4way의 경우에는 흡착베드(1,9)는 각각 필터수단(3)과 진공펌프수단(2)에 연결되게 되며, 3way의 경우에는 필터수단(3)과 진공펌프수단(2) 중에서 선택하여 연결되게 된다. 필터수단(3)과 흡착베드(1,9)가 연결되어 통하는 경우에는 흡착베드(1,9) 내의 흡착제를 보호하려면 필터수단(3)에 흡습제등을 포함시켜야 한다. 진공펌프수단(2)도 기체토출기(6)와 같이 내부에 체크밸브가 구비되므로 밀폐의 효과가 있으나 제품에 따라 밀폐도가 다르므로 리크가 있는 경우에는 다른 방법을 강구해야 한다.

<21> 본 고안에 따른 밀폐장치의 실시예는 도 2에 도시하였다. 우선 도 2에서 추가된 구성 요소는 밀폐수단(12,13)으로써, 일반적인 솔레노이드밸브가 사용될 수 있겠지만, 간단하고 저렴하게 구성할 수 있는 체크밸브가 바람직하다. 도 2는 체크밸브(5)와 진공펌프수단(2) 내부의 체크밸브가 모두 리크가 발생하는 경우를 가정한 것으로, 체크밸브(5)가 밀폐에 문제가 없거나 진공펌프수단(2)의 체크밸브가 본 장치에 맞게 정상적으로 동작한다면 선택적으로 제거할 수 있다. 필터수단(3) 쪽은 밸브(4)에 의하여 차단되어 있는 상태이다. 즉, 밀폐수단(14)은 하기에 설명된다. 일반적으로 체크밸브(5)는 장치구성시 밀폐 가능하게 구성할 수 있지만, 진공펌프수단(2)의 경우에는 펌프 특성에 맞추어 장치가 구성되므로 리크가 발생할 수 있으므로, 대부분의 경우는 밀폐수단(12)을 제거하고 밀폐수단(13)을 설치하는 경우가 많을 것이다.

<22> 상기 밀폐수단(12,13)의 동작은 다음과 같다. 상기 도 1의 실시예에서 흡착베드(1)가 생산단계에 있고 흡착베드(9)가 진공압을 받는 재생단계에 있다가 작동이 멈추게 되면 기체토출기(6)와 진공펌프수단(2)의 작동은 멈추게 되고 흡착베드(1,9)는 순간적으로 미세관(11)을 통하여 압력평형을 이루어 내부가 진공압 상태에 이르게 된다. 이 때, 상기에서 설명된 흡착베드(1,9)를 통하여 외부와 연결되는 통로가 리크가 생기게 되면 상기 진공압상태는 해제되고 흡착베드(1,9)는 자연적으로 외부공기와 접할 수 있는 상태에 이른다. 여기서, 밀폐수단(12,13)은 흡착베드(1,9)의 압력이 진공압을 유지하는 상태에서 작동하여 흡착베드(1,9)를 외부공기와 차단하는 역할을 하게 된다. 일반 솔레노이드 밸브를 사용하는 경우는 운전 중단과 동시에 차단시키면 되는데, 이 경우는 경제적인 단가를 고려해야 한다. 본 고안에서는 매우 약한 압력에서 작동되는 체크밸브를 사용하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 밀폐수단으로서의 체크밸브는 장치의 운전중에는 진공펌프수단(2)이 흡착베드(1,9)에 진공압을 형성할 때에 저항



을 최소로 하면서, 운전이 멈춘 후에는 흡착베드(1,9) 내에 걸려있는 진공압에 의하여 자연스럽게 닫힐 수 있도록 설계되어야 한다.

- <23> 밀폐수단(12)도 마찬가지로 운전이 멈춘 상태에서 흡착베드(1,9)에 걸리는 진공압에 의하여 자연스럽게 닫히며, 기체를 생산하는 중에는 기체토출기(6)에 부담이 되지 않도록 그 저항을 최소로 하는, 예를 들면 얇은 고무막으로 구성된 체크밸브로 구성하는 것이 바람직하다.
- <24> 따라서, 농축기의 운전이 멈추어 지면 밀폐수단(12,13)은 흡착베드(1,9)에 잔류하는 진공압에 의하여 자연적으로 작동되어 밀폐됨으로서, 흡착베드(1,9)는 외부공기와 차단되어 흡착제의 성능저하는 발생하지 않게 된다. 또한, 운전중에는 진공펌프수단(2)과 기체토출기(6)의 성능은 거의 지장이 없게 운전된다.
- <25> 4way 밸브와 같이 흡착베드(1,9)가 선택적으로 필터수단(3)과 통하게 되는 경우에는 별도의 밀폐수단(14)을 사용하여 차단하여야 하며, 이 경우는 부가적인 비용이 추가되므로 상기와 같은 밸브는 바람직하지 못하다.

#### 【고안의 효과】

- <26> 본 고안에 의하여 구성된 기체농축기는 운전이외의 시간에 흡착제가 외부공기로부터 차단됨으로써, 흡착제 고유의 수분흡수성질을 원천봉쇄하여 흡착제의 성능저하를 방지함으로써 기체농축기의 수명을 길게할 수 있는 효과가 있다.
- <27> 본 고안에 의한 장치는 밀폐수단이 흡착베드 내의 진공압에 의하여 자연적으로 개폐됨으로서, 별도의 전기적인 수단이 필요없으므로 저가격화와 소형화가 가능한 효과가 있다.

**【실용신안등록청구범위】****【청구항 1】**

흡착제의 특정기체에 대한 선택적인 흡착성질에 의하여 혼합기체로부터 특정기체를 농축하는 기체농축기에 있어서,

상기 기체농축기는 흡착제를 포함하는 흡착베드가 진공압 공정을 겪는 진공스윙방식에 의하여 운전되며,

상기 기체농축기는 흡입 혼합기체의 불순물을 걸러주는 필터수단과,

상기 진공압을 만들어내는 진공펌프수단과,

상기 흡착베드가 진공압과 혼합기체의 압력을 선택적으로 받을 수 있도록 해주는 유로전환용 밸브와,

생산된 농축기체를 목적공간으로 분사하는 기체토출기와,

상기 흡착베드의 상단인 기체 생산단에는 체크밸브를 구비하고,

상기 진공압을 만들어내는 진공펌프수단의 흡입단에 밀폐수단을 구비하여,

상기 기체농축기가 운전을 멈추었을 때에 상기 밀폐수단에 의하여 상기 흡착베드가 외부공기와 차단됨으로써 흡착베드 내에 잔류하는 일부 진공압이 유지되어 흡착제의 성능저하를 방지하는 것을 특징으로 하는 기체농축기.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 밀폐수단은 체크밸브 입을 특징으로 하는 기체농축기.

【청구항 3】

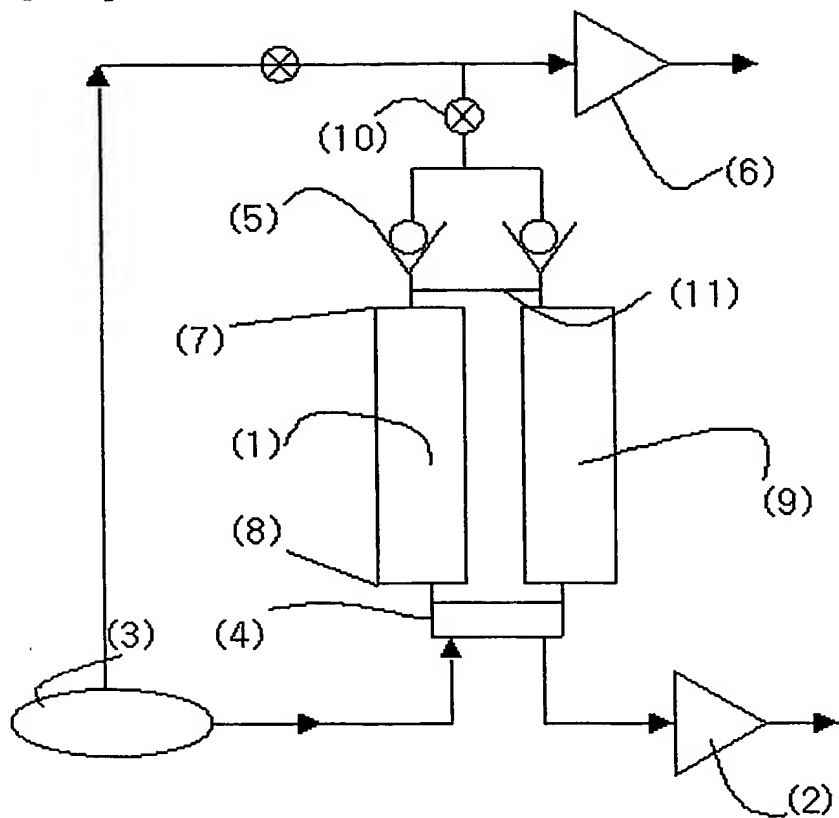
제 1 항 혹은 제 2 항에 있어서, 상기 농축기체 생산단의 체크밸브와 기체토출기 사이에 밀폐수단을 추가로 설치하는 것을 특징으로 하는 기체농축기.

【청구항 4】

제 1 항 혹은 제 2 항에 있어서, 상기 필터수단과 유로전환용 밸브 사이에 별도의 밀폐수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기체농축기.

【도면】

【도 1】



【도 2】

